

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

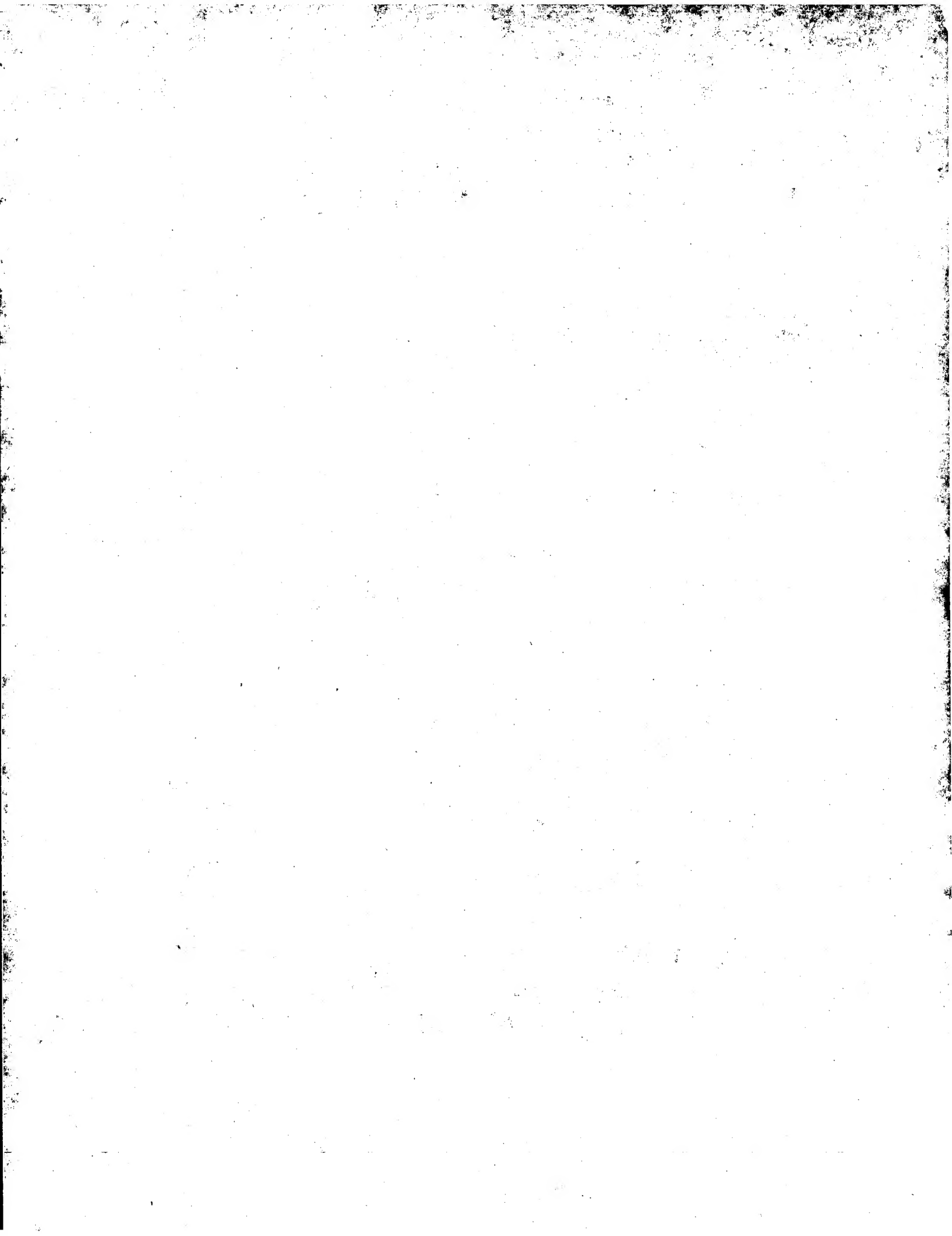
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



1 8358.9



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 199 42 785 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**B 08 B 3/02**  
B 08 B 3/12  
B 08 B 15/00  
B 24 C 1/00

21 Aktenzeichen: 199 42 785.2  
22 Anmeldetag: 8. 9. 1999  
43 Offenlegungstag: 22. 3. 2001

71 Anmelder:

Thyssen Krupp Automotive AG, 44793 Bochum,  
DE; AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

72 Erfinder:

König, Helmut, 85080 Gaimersheim, DE; Meichsner,  
Thomas, 74074 Heilbronn, DE; Lagler, Kurt, 74906  
Bad Rappenau, DE

55 Entgegenhaltungen:

DE 34 32 507 A1

DE-B.: Karl Heintges, Metallwerkerlehre Bd. I,  
Lehrmittelverlag Wilhelm Hagemann, Düsseldorf,  
22. Aufl., 1965, S. 124-125;

DE-B.: Fachkunde für metallverarbeitende Berufe,  
Verlag Willing & Co. Europa-Lehrmittel O.H.G.,  
Wuppertal, 31. Aufl., 1965, S. 244-245 u. 250-251;  
Verpackung von UHU plus endfest 300;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zum Entfernen von festen Bearbeitungsrückständen, Oberflächenbeschichtungen oder Oxidschichten

57 Um bei einem Verfahren zum Entfernen von festen Bearbeitungsrückständen bei Teilen mit großen Abmessungen die Oberflächengüte bereits beurteilen zu können, bevor diese weiteren Bearbeitungsschritten zugeführt werden, insbesondere bevor sie gereinigt oder entfettet werden, erfolgt nur an den Stellen eine örtliche Reinigung, an denen sich die festen Bearbeitungsrückstände befinden. Um weiterhin bei einem Verfahren zum Entfernen von festen, flüssigen oder pastenförmigen Oberflächenbeschichtungen oder Oxidschichten bei Teilen mit großen Abmessungen den Reinigungsaufwand merklich zu reduzieren, erfolgt das Entfernen nur örtlich.

DE 199 42 785 A 1

DE 199 42 785 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen von festen Bearbeitungsrückständen, festen, flüssigen oder pastenförmigen Beschichtungen oder Oxidschichten bei Teilen mit großen Abmessungen.

Bei Teilen mit großen Abmessungen wie Karosserieblechteile, Schweißgruppen oder Rohkarosserien für Automobile ist es häufig erforderlich, örtliche Bearbeitungen vorzunehmen. Beispielsweise muß die Oberfläche an Schweißnähten, Spachtel- oder Klebstellen durch Schleifen oder Finishen die erforderliche Güte erhalten, um anschließend lackiert werden zu können. Dabei besteht das Problem, daß sich die festen Bearbeitungsrückstände, wie der Abrieb vom Finishen oder Schleifen, mit dem von den vorhergehenden Arbeitsgängen auf dem Blech noch befindlichen Ziehöl zu einem Schmierfilm verbindet, der sich in die feinen Bearbeitungsriefen setzt und diese schließt. Dadurch ist es vor dem sich anschließenden Entfetten nicht möglich, die Oberflächengüte zu beurteilen. Erst beim Tauchen der fertigen Rohkarosserie in einem Tauchbad wird diese Paste aus festen Bearbeitungsrückständen und Ölen oder Fetten ausgewaschen und die noch vorhandenen Riefen werden sichtbar, wonach sich dann ein weiterer Bearbeitungsgang anschließen muß. Weiterhin ist es bei der Bearbeitung der vorbeschriebenen Teile häufig erforderlich, daß Fügearbeitsgänge wie Schweißen, Löten oder Kleben durchgeführt werden müssen. Hierzu muß die Oberfläche von festen, flüssigen oder pastenförmigen Oberflächenbeschichtungen, wie Ziehöl oder Fett, gereinigt werden. Bei besonderen Werkstoffen, wie beispielsweise Aluminiumlegierungen, ist es weiterhin erforderlich, auch Oxidschichten zu entfernen.

Nachteilig wird hierfür üblicherweise die gesamte Oberfläche des weiter zu bearbeitenden Teils mit großen Abmessungen behandelt. Das erfordert einen großen Aufwand von Behandlungsbädern. Zum Teil muß nach dem Fügearbeitsgang die Oberfläche wieder mit korrosionshemmenden Mitteln beschichtet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu finden, das es erlaubt, die Oberflächengüte bereits beurteilen zu können, bevor Teile mit großen Abmessungen weiteren Bearbeitungsschritten zugeführt werden, insbesondere bevor sie gereinigt oder entfettet werden. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Reinigungsaufwand merklich zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder Anspruchs 2 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in den Ansprüchen 3 bis 9 beschrieben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Oberflächenqualität von Teilen mit großen Abmessungen vor den nachfolgenden Bearbeitungsgängen beurteilt werden kann. Weiterhin vorteilhaft ergibt sich, daß bei nachfolgenden Wasch- oder Reinigungsvorgängen die Wasch- oder Reinigungsmedien nicht durch feste Bearbeitungsrückstände verschlammten bzw. Filter nicht so schnell zusetzen. Dieser weitere Vorteil ergibt sich dadurch, daß die festen Bearbeitungsrückstände bereits während der örtlichen Reinigung entfernt wurden.

Der vorbeschriebene Vorteil konnte bisher nur dadurch erreicht werden, daß das Teil mit großen Abmessungen, beispielsweise eine Automobilkarosserie, vor dem Entfetten in einer Kabine mit einer Emulsion auf Wasserbasis abgesprüht wurde. Diese Technik ist sehr aufwendig und kostenintensiv und bedarf eines beträchtlichen Platzes in der Fertigung.

Bei der Lösung nach Anspruch 2 wird der Vorteil erzielt, daß nicht nur der Reinigungsaufwand reduziert wird. Vor-

teilhafterweise wird auch erreicht, daß die übrigen Oberflächenbereiche wirksam korrosionsgeschützt bleiben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden näher beschrieben. An der Finish- oder Schleifstation, die üblicherweise mit einer Kabine umgeben ist, wird zusätzlich eine Einrichtung zum Dampfstrahlen, Trockeneisstrahlen oder Reinigen mit technisch induzierten Schockwellen, sogenanntes Lasercleanen, installiert. Dadurch ist es möglich, direkt nach dem örtlichen Schleifen oder Finishen ebenso örtlich die festen Bearbeitungsrückstände zu entfernen. Diese Bearbeitungsrückstände können mit den gleichen Absaugeinrichtungen entfernt werden, die auch die Entfernung der Rückstände beim Bearbeiten durchführen. Da nach dem örtlichen Entfernen der Bearbeitungsrückstände die Oberflächenqualität direkt beurteilt werden kann, ist es auch möglich, an der gleichen Arbeitsstation den Schleif und Finisharbeitsgang mehrfach nacheinander durchzuführen, bis an den örtlich nachbearbeiteten Stellen die gewünschte Oberflächengüte erreicht ist.

Das einzusetzende örtliche Reinigungssystem wird der Fachmann nach den jeweiligen Gegebenheiten wählen. Die örtliche Reinigung kann auch mittels Roboter vorgenommen werden.

Als kostengünstige Reinigungsmöglichkeit empfiehlt sich das Dampfstrahlen mittels Heißdampf. Da bei diesem Verfahren Feuchtigkeitsniederschlag an der gesamten Karosserie entsteht, sind dem Heißdampf Zusätze beizugeben, die korrosionshemmend wirken.

Als weiteres Reinigungsverfahren zum örtlichen Entfernen von festen Bearbeitungsrückständen eignet sich das Trockeneisstrahlen. Als Reinigungsmedium werden hierbei Pallets aus fester Kohlensäure eingesetzt, die über eine Strahlvorrichtung auf die Oberfläche geschleudert werden. Auch dieses Reinigungsverfahren ist mit relativ geringem Aufwand installierbar. Der hohen Geräuschkentwicklung, insbesondere beim Einsatz an Teilen mit großen Abmessungen aus Blech, kann durch die Auskleidung der Bearbeitungskabine mit Schallschuttmitteln begegnet werden.

Für das örtliche Entfernen von festen Bearbeitungsrückständen durch thermisch induzierte Schockwellen, dem Lasercleanen, sind hohe Investitionskosten für den Laser erforderlich. Dieses Verfahren wird daher vorwiegend bei einer hoch automatisierten Fertigung eingesetzt werden. Dieses Reinigungsverfahren besitzt den Vorteil, daß es keine weiteren Reinigungsmittel benötigt. Es ist auch nicht nötig, eine besondere Laserkabine vorzusehen.

Zum Entfernen von festen, flüssigen oder pastenförmigen Oberflächenbeschichtungen oder Oxidschichten werden die gleichen Reinigungsverfahren eingesetzt. Nach dem örtlichen Reinigen bzw. nach der örtlichen Entfernung der Oxidschicht können dann hier direkt Bearbeitungen, wie Fügearbeitsgänge, vorgenommen werden. Es können sich aber auch andere Bearbeitungen, wie Grundieren, örtliches Lackieren oder Metallbeschichten, anschließen. Hierzu kann der gereinigte oder deoxidierte Bereich dann beispielsweise mit Schablonen abgedeckt werden. Nach diesen Arbeitsgängen kann sich ein Arbeitsgang gemäß Anspruch 1, also zum Entfernen von durch die Nachbearbeitung entstandenen Bearbeitungsrückständen, anschließen. Sofern das nicht erforderlich ist, kann sich auch, unterbrochen durch eine eventuell erforderliche Zwischenlagerung, das ganzflächige Entfernen der flüssigen oder pastenförmigen Bearbeitungsrückstände, also beispielsweise der Ziehöle oder Fette, anschließen. Weitere Kombinationen der vorbeschriebenen Arbeitsgänge sind denkbar.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen von festen Bearbeitungsrückständen bei Teilen mit großen Abmessungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur an den Stellen eine örtliche Reinigung erfolgt, an denen sich die festen Bearbeitungsrückstände befinden. 5
2. Verfahren zum Entfernen von festen, flüssigen oder pastenförmigen Oberflächenbeschichtungen oder Oxidschichten bei Teilen mit großen Abmessungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entfernen nur örtlich erfolgt. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das örtliche Entfernen der festen Bearbeitungsrückstände vor dem ganzflächigen Entfernen der flüssigen oder pastenförmigen Bearbeitungsrückstände erfolgt. 15
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß feste Bearbeitungsrückstände Schleif oder Finishstaub sind. 20
5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich nach dem örtlichen Entfernen der Oberflächenbeschichtung oder der Oxidschicht ein Fügearbeitsgang anschließt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fügearbeitsgang mittels Schweißen, Löten oder Kleben erfolgt. 25
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entfernen durch Dampfstrahlen erfolgt. 30
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entfernen durch Trockeneisstrahlen erfolgt.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entfernen durch den Einsatz von technisch induzierten Schockwellen erfolgt. 35

40

45

50

55

60

65

